



**Universidad Nacional Mayor de San Marcos**

**Universidad del Perú. Decana de América**

**Facultad de Farmacia y Bioquímica**

**Escuela Profesional de Farmacia y Bioquímica**

**Actividad inhibitoria de los aceites esenciales  
comerciales de *Mentha spicata* y *Eucalyptus globulus*  
sobre biopelículas de *Streptococcus mutans* en un  
modelo in vitro**

**TESIS**

**Para optar el Título Profesional de Químico Farmacéutico**

**AUTOR**

**Guillermo Ernesto LANDEO VILLANUEVA**

**Lima, Perú**

**2018**



Reconocimiento - No Comercial - Compartir Igual - Sin restricciones adicionales

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

Usted puede distribuir, remezclar, retocar, y crear a partir del documento original de modo no comercial, siempre y cuando se dé crédito al autor del documento y se licencien las nuevas creaciones bajo las mismas condiciones. No se permite aplicar términos legales o medidas tecnológicas que restrinjan legalmente a otros a hacer cualquier cosa que permita esta licencia.

## Referencia bibliográfica

---

Landeo G. Actividad inhibitoria de los aceites esenciales comerciales de *Mentha spicata* y *Eucalyptus globulus* sobre biopelículas de *Streptococcus mutans* en un modelo in vitro [Tesis de pregrado]. Lima: Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Facultad de Farmacia y Bioquímica, Escuela Profesional de Farmacia y Bioquímica; 2018.

---



**Universidad Nacional Mayor de San Marcos**  
Universidad del Perú. Decana de América  
**Facultad de Farmacia y Bioquímica**  
**Decanato**



16-B

**ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS**

Los Miembros del Jurado Examinador y Calificador de la Tesis titulada:

133-

**"Actividad inhibitoria de los aceites esenciales comerciales de *Mentha spicata* y *Eucalyptus globulus* sobre biopelículas de *Streptococcus mutans* en un modelo *in vitro*"**

Que presenta el Bachiller en Farmacia y Bioquímica:

**GUILLERMO ERNESTO LANDEO VILLANUEVA**

Que reunidos en la fecha se llevó a cabo la **SUSTENTACIÓN** de la **TESIS**, y después de las respuestas satisfactorias a las preguntas y objeciones formuladas por el Jurado, y practicada la votación han obtenido la siguiente calificación:

Dieciocho (18) - sobresaliente

en conformidad con el Art. 34.º del Reglamento para la obtención del Grado Académico de Bachiller en Farmacia y Bioquímica y Título Profesional de Químico Farmacéutico(a) de la Facultad de Farmacia y Bioquímica de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos.

Lima, 12 de marzo de 2018.

Dr. Américo Castro Luna  
Presidente

Q.F. Fritz Fedor Choquesillo Peña  
Miembro

Mg. Carmen Gladys Peña Suasnabar  
Miembro

Mg. Julio Reynaldo Ruiz Quiroz  
Miembro

**"FARMACIA ES LA PROFESIÓN DEL MEDICAMENTO, DEL ALIMENTO Y DEL TÓXICO"**

## RESUMEN

El presente trabajo de investigación buscó evaluar la actividad inhibitoria de los aceites esenciales de *Mentha spicata* (hierba buena) y *Eucalyptus globulus* (eucalipto) de origen comercial sobre el desarrollo de biopelículas de *Streptococcus mutans* ATCC 25175 en un modelo *in vitro*, emulando las condiciones de la placa dental. La composición de los aceites esenciales (AE) se evaluó por Cromatografía de Gases acoplada a Espectrómetro de Masas (CG/EM) siendo los principales metabolitos el R-(–)-carvona (57,93%) y L-limoneno (12,907%) para *Mentha spicata* y el 1,8-cineol (eucaliptol) (65,83%) para *Eucalyptus globulus*. Se evaluó la actividad inhibitoria de los AE por los métodos de difusión en pozo de agar y microdilución colorimétrica. Los halos de inhibición fueron de  $18,3 \pm 0,47$  mm y  $27,0 \pm 0,82$  mm y los CMI de  $1,8484 \times 10^{-3}$  mg/mL y  $1,9168 \times 10^{-3}$  mg/mL, para los AE de *Mentha spicata* y *Eucalyptus globulus* respectivamente. La actividad frente a biopelículas se evaluó en un sustrato de piezas de esmalte dental bovino, empleando medio basal de mucina (BMM), en condiciones de anaerobiosis y ciclos diarios de exposición a la sacarosa, para emular las condiciones de la cavidad oral. Los AE se aplicaron a una concentración de 0,5% en un vehículo salino estéril con polisorbato 20 al 1%. Tras 72 horas de cultivo, se observó una reducción significativa ( $P < 0,001\%$ ) en la biomasa de la biopelícula, evaluada por su turbidez en suspensión, y en el recuento de organismos recuperables respecto al control. Los efectos de ambos AE no resultaron significativamente distintos entre sí. Ambos AE presentan actividad antimicrobiana frente a *S. mutans* en cultivos planctónicos y de biopelícula, por lo que podría tener gran potencial para el desarrollo de productos farmacéuticos y sanitarios en el área de la salud oral.

**Palabras clave:** biopelículas dentales, *Streptococcus mutans*, aceites esenciales, *Mentha spicata*, *Eucalyptus globulus*

## ABSTRACT

The present study aimed to evaluate the inhibitory activity of the commercially available essential oils of *Mentha spicata* (spearmint) and *Eucalyptus globulus* (eucalyptus) on the development of *Streptococcus mutans* ATCC 25175 biofilms on an *in vitro* model, emulating the dental plaque conditions. The essential oils (EO) composition was determined by gas chromatography coupled to mass spectrometry (GC-MS), being the main metabolites the R-(–)-carvone (57,93%) and L-limonene (12,907%) for *Mentha spicata* and the 1,8-Cineole (Eucalyptol) (65,83%) for *Eucalyptus globulus*. The inhibitory activity was evaluated by the methods of agar well diffusion and colorimetric microdilution. The inhibition halos were of  $18,3 \pm 0,47$  mm and  $27,0 \pm 0,82$  mm, and the MICs were of  $1,8484 \times 10^{-3}$  mg/mL y  $1,9168 \times 10^{-3}$  mg/mL, for the EO of *Mentha spicata* and *Eucalyptus globulus* respectively. The activity against biofilms was evaluated on a substrate of bovine enamel pieces, using the basal mucin medium (BMM), on anaerobic conditions and daily sucrose exposition cycles, this to emulate the oral cavity conditions. The EOs were applied in a concentration of 0,5% in a sterile saline vehicle with polysorbate 20 at 1%. After 72 hours of cultivation, a significant reduction was observed ( $P < 0.001\%$ ) in the biomass of the biofilm, evaluated by its turbidity in suspension, and in the count of recoverable organisms with respect to the control. The effects of bought EOs were not significantly distinct from each other. Bought EOs showed antimicrobial activity against the *Streptococcus mutans* planktonic and biofilm cultures, for these, they may have a great potential for the development of pharmaceutical and sanitary products for the oral health.

**Key words:** dental biofilms, *Streptococcus mutans*, essential oils, *Mentha spicata*, *Eucalyptus globulus*